

Japanese Patent Application Laid-Open No. 233569/2000
(P2000-233569A)

What is claimed is:

1. A recording sheet, which comprises a porous membrane having a three-dimensional network structure constituted of granular parts and thread-like connecting parts joined thereto.
2. A recording sheet according to Claim 1, wherein a mean pore size of the porous membrane 0.1 to 5 μm .
3. A recording sheet according to Claim 1, wherein a porosity of the surface of the porous membrane is 40 to 80%.
4. A recording sheet according to Claim 1, wherein the porous membrane has a microphase separation structure resulted from phase conversion.
5. A recording sheet according to Claim 1, wherein the porous membrane comprises at least one resin selected from a cellulose-series resin, a vinyl-series polymer, and a polysulfone-series polymer.
6. A recording sheet according to Claim 1, wherein the porous membrane is formed on at least one side of a substrate.
7. A recording sheet according to Claim 6, wherein the substrate is a non-woven fabric.
8. A recording sheet according to Claim 1, wherein an ink-absorbing layer is formed between the porous membrane and the substrate.
9. A method for producing the recording sheet cited in Claim 1, which comprises applying a resin solution on a

substrate and forming a porous membrane by phase separation process.

10. A method for producing the recording sheet according to Claim 9, which comprises allowing a coating membrane to stand in a open system and immersing the membrane in a poor solvent for the resin.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-233569

(P2000-233569A)

(43) 公開日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

B 2 H 0 8 6

B 3 2 B 27/00

B 3 2 B 27/00

F 4 F 1 0 0

D 0 6 M 15/05

D 0 6 M 15/05

4 L 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-37793

(22) 出願日 平成11年2月16日 (1999.2.16)

(71) 出願人 000002901

ダイセル化学工業株式会社

大阪府堺市鉄砲町1番地

(72) 発明者 大村 雅也

兵庫県姫路市網干区新在家940

(72) 発明者 中塚 修志

兵庫県姫路市網干区余子浜79-11

(72) 発明者 水元 清治

兵庫県相生市赤坂1-6-12

(74) 代理人 100090686

弁理士 鍛田 充生

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録用シート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 インク吸収性及び画像の鮮明性に優れた記録用シートを得る。

【解決手段】 粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造を有する多孔質膜で記録用シートを構成する。前記多孔質膜の平均孔径は0.1～5μm程度であってもよく、空孔率は40～80%程度であってもよい。前記多孔質膜はセルロース系樹脂、ビニル系重合体、ポリスルホン系重合体などの樹脂で構成できる。このような記録用シートは、基材上に、樹脂溶液を塗布した後、相分離法により多孔質膜を形成することにより製造できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造を有する多孔質膜で構成されている記録用シート。

【請求項2】 多孔質膜の平均孔径が0.1～5μmである請求項1記載の記録用シート。

【請求項3】 多孔質膜表面の空孔率が40～80%である請求項1記載の記録用シート。

【請求項4】 多孔質膜が、相転換法によるマイクロ相分離構造を有する請求項1記載の記録用シート。

【請求項5】 多孔質膜がセルロース系樹脂、ビニル系重合体及びポリスルホン系重合体から選択された少なくとも一種の樹脂で構成されている請求項1記載の記録用シート。

【請求項6】 基材の少なくとも一方の面に多孔質膜が形成されている請求項1記載の記録用シート。

【請求項7】 基材が不織布である請求項6記載の記録用シート。

【請求項8】 多孔質膜と基材との間にインク吸収層が形成されている請求項1記載の記録用シート。

【請求項9】 基材上に、樹脂溶液を塗布した後、相分離法により多孔質膜を形成する請求項1記載の記録用シートの製造方法。

【請求項10】 塗膜を開放系に放置した後、樹脂に対する貧溶媒に浸漬する請求項9記載の記録用シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録用シート及びその製造方法に関する。さらに詳しくはインクジェット記録方式におけるインクの吸収性、インク定着性、印字性、記録画像の耐水性及び耐久性に優れた記録用シート及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、フルカラー化が容易であり、低騒音で印字品質に優れている。また、インクジェットプリンターは低価格で、しかも高速化が容易であるため、コンピュータ用記録装置、ワードプロセッサ、コピー機などの印字・出力装置として広く用いられている。インクジェット記録用のインク成分としては、安全性、記録適性の点から主に水性インクが使用され、ノズルから記録用シートにむけてインク小滴を飛翔させることにより記録が行われる。使用する記録用シートのインク吸収性が低い場合、飛翔させたインク小滴の周辺にインクが飛散したり、記録終了後もインクが記録用シートの表面に長時間残り、装置の一部への接触、取り扱い者への接触や、記録用シートの重ね合せにより、記録部分が汚れる。また、高密度画像部では、多量に供給されたインクが吸収されないまま混合されるとともに流れ出し、不鮮明な画像となる。このため、記録

用シートは、速やかにインクを吸収すること、及び高い定着性が要求される。

【0003】これらの問題を解決するために、従来からいくつかの提案がなされてきた。例えば、特開昭59-174381号公報、特開昭60-224578号公報には、支持体上に水溶性高分子で形成された受容層を設けることを提案している。

【0004】しかし、この記録用シートでは、シート自体の耐水性が悪く、受容層や記録部が水に溶出し、表面が粘性又は粘着性となり、シートを積層するとブロッキングが生じる。

【0005】また、支持体上に多孔質層を設け、毛細管作用によりインクを吸収させることも提案されている。特開昭58-11028号公報、特開平5-51470号公報には、シリカ等の粒子を凝集させて、粒子同士の間隙で構成されている空孔を有する多孔質層を支持体上に設けた記録用シートが提案されている。

【0006】特公昭63-56876号公報には、連続被膜中に空孔を有する多孔性樹脂層を備えたインクジェット記録用シートが開示されている。また、特開昭61-22983号公報には、多数の微細孔を有する親水性ポリマーシートからなるインクジェット記録用シートが開示されている。

【0007】しかし、これらのシートでは、インク吸収性、インク定着性を大きく向上させることが困難である。なお、インクジェット記録方式において、耐水性を向上させるため、顔料を用いたインクが検討されている。染料インクと異なり、粒子状の顔料インクではインク受容層に対する定着性ひいては耐水性が低下する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、染料インクまたは顔料インクであってもインク吸収性、インク定着性に優れ、インクの滲みを抑制して、鮮明な画像を形成できる記録用シートおよびその製造方法を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、インク吸収性および画像の鮮明性に優れた記録用シートを高い生産性で製造できる方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成する為に鋭意検討の結果、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造を有する多孔質膜で記録用シートを構成すると、インク吸収性、画像の鮮明性を大幅に改善できることを見出し、本発明を完成した。

【0011】すなわち、本発明の記録用シートは、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造を有する多孔質膜で構成されている。前記多孔質膜の平均孔径は0.1～5μm程度であってもよく、空孔率は40～80%程度であってもよい。前記多孔質

膜は基材の少なくとも一方の面に形成されていてもよい。

【0012】本発明には、基材上に、樹脂溶液を塗布した後、相分離法又は相転換法により多孔質膜を形成する記録用シートの製造方法も含まれる。塗膜は、開放系に放置した後、貧溶媒に浸漬してもよい。

【0013】

【発明の実施の形態】〔多孔質膜〕本発明の記録用シートの多孔質膜は、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造を形成している。前記粒状部を構成する微粒子は、後述するように、通常、樹脂で形成されている。すなわち、前記多孔質膜は、樹脂で構成されている。多孔質膜は、ミクロ相分離構造を有していてもよい。このミクロ相分離構造は、樹脂溶液の組成変化により相転換又は相分離したゲル相の凝固により形成され、形成される細孔の形状は、通常、不定形であり、不規則で非円形である。

【0014】前記多孔質膜において、粒状部の平均粒径は、例えば、 $0.05 \sim 3 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.07 \sim 2 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ 程度であり、このような粒状部は、糸状連結部により規則的又はランダムに連結されている。糸状連結部の平均径は、例えば、 $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.1 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 程度であり、糸状連結部の平均長さは、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.6 \sim 4 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.7 \sim 3 \mu\text{m}$ 程度である。通常、粒状部と糸状連結部とでランダムなジャングルジム状の構造を形成している。なお、粒状部と糸状連結部とは、部分的に凝集して塊又は集合体を形成していてもよい。このような集合体であっても粒状部と糸状連結部との間に微小空隙を形成できる。

【0015】このような構造の多孔質膜を利用すると、記録用シートに向けて飛翔したインク滴（顔料インクであってよい水性インクなど）は、多孔質膜の内部に速やかに吸収され、鮮明な画像を得ることができるとともに、シート表面の見かけ上の乾燥状態をより速く得ることができる。

【0016】多孔質膜の表面および内部での平均孔径は $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.2 \sim 3 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度である。表面および内部での平均孔径が $0.1 \mu\text{m}$ 未満では、インクの吸収性、乾燥性、インク定着性が低下し、画像形成時に滲みを呈するとともに、画像の耐久性が低下する。前記平均孔径が $5 \mu\text{m}$ を超えると画像の鮮明性や塗膜の強度が低下する虞が生じる。

【0017】インク吸収性は多孔質膜の空孔率にも影響される。前記多孔質膜において、空孔率は $40 \sim 80\%$ 、好ましくは $42 \sim 75\%$ 程度である。空孔率が 40% 未満では、吸収面の表面積が少ないため、膜のインクに対する吸収能が低く、 80% を越えると、多孔質膜自

体の強度が低下する虞がある。

【0018】多孔質膜は透明、半透明または不透明のいずれであってもよい。本発明では、孔径や空孔率を調整することにより、用途によっては透明性の高い多孔質膜を得ることも可能である。透明性の高い多孔質膜は、例えば、平均孔径が $0.4 \mu\text{m}$ 以下である。このような記録シートは、波長 400 nm での光線透過率が、 55% 以上（すなわち $55 \sim 100\%$ ）、好ましくは $60 \sim 100\%$ 、さらに好ましくは $70 \sim 100\%$ 、特に $75 \sim 100\%$ 程度であれば、OHP用シートとしても有用である。透明性を重視する場合、多孔質膜の空孔率は、例えば、 $40 \sim 70\%$ 、好ましくは $40 \sim 60\%$ （例えば、 $42 \sim 50\%$ ）程度であるのが望ましい。

【0019】前記多孔質膜を構成する樹脂としては、前記特徴を有する多孔質膜を形成できる限り、特に制限されず種々の樹脂（熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂）が使用でき、通常、熱可塑性樹脂が使用される。熱可塑性樹脂としては、以下の樹脂または重合体などが例示できる。

【0020】セルロース系樹脂（セルロース誘導体）：セルロースエステル、例えば、セルロースアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレートなどの有機酸エステル；硝酸セルロース、硫酸セルロース、リン酸セルロースなどの無機酸エステル；硝酸酢酸セルロースなどの混酸エステルなど
セルロースエーテル、例えば、メチルセルロース、エチルセルロース、イソプロピルセルロース、ブチルセルロース、ペンジルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロース、シアノエチルセルロースなど
ビニル系重合体：オレフィン系重合体、例えばオレフィン類の単独または共重合体（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ1-ブテン、ポリイソブテン、ポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリアレノ、エチレン-プロピレン共重合体など）、オレフィン類と共重合性単量体との共重合体（エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体、変性ポリオレフィンなど）

ハロゲン含有ビニル重合体、例えば、ハロゲン含有ビニル単量体の単独又は共重合体（ポリビニルクロライド、ポリビニリデンクロライド、ポリビニルプロマイド、ポリビニルフロライド、ポリビニリデンフロライドなど）、ハロゲン含有ビニル単量体と共重合性単量体との共重合体（塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン-（メタ）アクリルアミド共重合体、塩化ビニリデン-（メタ）アクリル酸共重合体、塩化ビニリデン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体など）

ビニルエステル系重合体又はその誘導体、例えば、ポリ

酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリビニルアセタール系重合体（ポリビニルフォルマル、ポリビニルアセタール、ポリビニルブチラールなど）

スチレン系重合体（ポリスチレン、ポリ（ α -メチルスチレン）、ポリ（4-クロロスチレン）など）、芳香族ビニル単量体と共重合性単量体との共重合体（スチレンー（メタ）アクリル酸C₁₋₁₀アルキルエステル共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体、スチレンーマレイミド共重合体など）

アリルアルコール系重合体、例えば、アリルアルコールーC₁₋₆アルキルビニルエーテル共重合体（アリルアルコールーメチルビニルエーテル共重合体など）

ポリビニルケトン類、例えば、ポリビニルメチルケトン、ポリビニルメチルイソブチルケトン、ポリメチルイソプロペニルケトンなど

ポリアルキルビニルエーテル、例えば、ポリメチルビニルエーテル、メチルビニルエーテルー無水マレイン酸共重合体など

（メタ）アクリル系重合体、例えば、（メタ）アクリル系単量体〔（メタ）アクリロニトリル、（メタ）アクリル酸エステル単量体など〕の単独又は共重合体、（メタ）アクリル系単量体と共重合性単量体〔ビニルエステル系単量体、複素環式ビニル系単量体、芳香族ビニル単量体、重合性不飽和ジカルボン酸又はその誘導体などのビニル系単量体〕との共重合体

ポリスルホン系重合体：ポリスルホン（例えば、ポリヘキサメチレンスルホンなど）、スルホン化ポリスルホン、ポリエーテルスルホンなど、その分子中に-SO₂-の結合基をもつ重合体である。

【0021】これらの重合体は単独でまたは2種以上混合して使用できる。本発明においては、多孔質膜を形成する重合体としてポリスルホン系重合体が機械的強度、耐熱性、耐薬品性に優れており好適に使用できる。

【0022】前記多孔質膜は、水性インクに対する濡れ性が高く、孔中に水性インクが浸透するのに十分な親水性表面を有するものであってもよい。このような多孔質膜は、親水性樹脂で構成できる。なお、親水性樹脂とは、接触角が80°未満（好ましくは0~60°、特に0~40°程度）の重合体を意味する。接触角とは、室温で重合体面上の水滴の広がり停止した状態で、水滴の表面と重合体面との交点において、水滴に対する接線と重合体面との間の角である。

【0023】多孔質膜の膜厚は、特に制限されず、用途に応じて選択でき、一般には、インクジェットプリンタで画像を形成することを考慮すると、例えば1~300 μ m、好ましくは3~250 μ m、さらに好ましくは5~200 μ m程度である。多孔質膜の膜厚が1 μ m未満では、強度、インク吸収性が不十分であり、300 μ mを越えると画像の鮮明性が低下する虞がある。

【0024】本発明の記録用シートでは基材の少なくとも一方の面に、前記多孔質膜を形成してもよい。基材上に多孔質膜を設ける場合、多孔質膜の膜厚は、1 μ m以上（例えば、1~15 μ m程度）、好ましくは1.5~12 μ m程度である。

【0025】〔基材〕基材の材質は特に制限はなく、透明、半透明および不透明のいずれであってもよい二次元構造の基材が使用できる。例えば、紙、塗工紙、不織布、プラスチックフィルムなどがあげられ、プラスチックフィルムを構成するポリマーとしては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系重合体、ポリ塩化ビニルなどのハロゲン系重合体、ポリスチレン、ゴム強化ポリスチレン、ABS樹脂などのスチレン系樹脂、ポリ（メタ）アクリル系重合体、セルロースアセテートなどのセルロース系樹脂（セルロース誘導体）、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレートなどのポリエステル樹脂、ビスフェノールA型ポリカーボネートなどのポリカーボネート樹脂、ポリアミドおよびポリイミド系樹脂などが例示できる。これらの樹脂は単独でまたは2種以上混合して使用できる。

【0026】好ましい基材としては、多孔質基材（不織布等の連続気泡を有する多孔質基材など）が挙げられる。基材として不織布を用いると、インクジェットにより吐出された水性インクは多孔質膜を通して不織布に速やかに吸収され、シート表面での見掛け上の乾燥状態を早く得ることができる。また、機械的強度、作業性などの点から、屋外などの劣悪な条件下での使用にも有利である。

【0027】不織布は、水性インクの吸収性を損なわない限り、その種類（原料の種類）は特に限定されず、例えば、天然繊維（綿、麻、絹など）、再生繊維（レーヨンなど）、半合成繊維（アセテートなど）、合成繊維（ナイロン繊維、ポリエステル繊維、アクリル繊維、ポリオレフィン繊維（ポリプロピレン繊維など）など）の繊維を単独でまたは2種以上混合して使用できる。繊維は鞘や芯構造などを有する複合繊維であってもよい。これらの繊維には、表面処理（例えば、親水化処理）が施されていてもよい。また、必要に応じて、酸化防止剤、熱安定剤、滑剤、顔料、紫外線吸収剤などを添加してもよい。不織布は、プラスチックフィルムなどの少なくとも一方の面に積層して用いてもよい。

【0028】不織布を構成する繊維の平均繊維径は、例えば、0.01~100 μ m、好ましくは0.1~50 μ m程度の範囲から選択できる。不織布の目付けはインク吸収性に応じて選択でき、例えば、50g/m²以上、好ましくは100g/m²以上の範囲から選択できる。不織布の厚みは用途に応じて適宜選択でき、例えば、50 μ m~2mm、好ましくは100 μ m~1mm（例えば100~500 μ m）、さらに好ましくは10

0～300 μ m程度である。不織布の繊維密度（不織布の目付けを不織布の厚みで割った値）は100～5000kg/m³、好ましくは500～2000kg/m³程度である。また、不織布の通気性は0.1～100cm³/cm²・sec、好ましくは0.1～50cm³/cm²・sec、より好ましくは0.1～20cm³/cm²・sec程度である。

【0029】基材の厚みは、用途に応じて当業者の所望により選択できるが、通常、インクジェットプリンターに挿入して画像を形成することを考慮すると、例えば、20～200 μ m程度の範囲から選択でき、好ましくは50～170 μ m程度、さらに好ましくは80～150 μ m程度である。基材の厚みが20 μ mより薄いと、強度及び剛性面からプリンターへの挿入、シートの反り、及びシートの取り扱いに困難をきたし、200 μ mより厚いと、一枚当たりの価格の上昇、シートの重量の増大により多数のシートの持ち運び性などが低下しやすい。また、基材が不織布である場合、不織布の厚みは、例えば、50 μ m～2mm程度、好ましくは100 μ m～1mm程度、さらに好ましくは100～300 μ m程度である。

【0030】シート表面での見かけ上の乾燥速度を高めるため、必要により多孔質膜と基材との間にインク吸収層を設けてもよい。

【インク吸収層】インク吸収層は、インク又はインクの溶媒成分を吸収可能な物質で構成でき、特に制限されない。インクジェット記録方式においては、水性インクが多用されているため、インク吸収層は、通常、親水性高分子（親水性樹脂）で構成できる。

【0031】前記親水性高分子としては、例えば、親水性天然高分子又はその誘導体（デンプン、コーンスターチ、アルギン酸ナトリウム、アラビヤゴム、ゼラチン、カゼイン、デキストリンなど）、セルロース誘導体（メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなど）、ビニルアルコール系重合体（ポリビニルアルコール、エチレン-ビニルアルコール共重合体など）、ポリアルキレンオキサイド（ポリエチレンオキサイド、エチレンオキサイド-プロピレンオキサイドブロック共重合体など）、カルボキシル基又はスルホン酸基を有する重合体又はその塩〔アクリル系重合体（ポリ（メタ）アクリル酸又はその塩（アンモニウム、ナトリウムなどのアルカリ金属塩）、メタクリル酸メチル-（メタ）アクリル酸共重合体、アクリル酸-ポリビニルアルコール共重合体など）、ビニルエーテル系重合体（ポリビニルメチルエーテル、ポリビニルイソブチルエーテルなどのポリビニルアルキルエーテル、メチルビニルエーテル-無水マレイン酸共重合体など）、スチレン系重合体（スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、ポリスチレンスルホン酸ナトリウムなど）、

ポリビニルスルホン酸ナトリウムなど）、ポリビニルスルホン酸ナトリウムなど〕、窒素含有重合体（又はカチオン性ポリマー）又はその塩（ポリビニルベンジルトリメチルアンモニウムクロライド、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロライドなどの4級アンモニウム塩、ポリジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート塩酸塩、ポリビニルピリジン、ポリビニルイミダゾール、ポリエチレンイミン、ポリアミドポリアミン、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドンなど）などが挙げられる。これらの親水性高分子は単独で又は二種以上組合せて使用できる。

【0032】これらの親水性高分子のうち、セルロース誘導体（特にヒドロキシエチルセルロースなど）、ビニルアルコール系重合体（特にポリビニルアルコールなど）、ビニルエステル系重合体（特に酢酸ビニル系共重合体など）、ポリビニルピロリドンなどが好ましい。

【0033】インク吸収層の厚みは、用途に応じて選択でき、例えば、5～50 μ m、好ましくは10～30 μ m程度であり、通常、5～30 μ m程度である。インク吸収層を設ける場合、多孔質膜の膜厚は、1 μ m以上（例えば、1～15 μ m程度）、好ましくは1.5～12 μ m程度である。

【0034】前記多孔質膜及び／又はインク吸収層には、耐水性を付与するために、架橋剤又は硬化剤を添加してもよい。架橋剤は、前記親水性高分子を架橋可能である限り、特に制限されない。例えば、前記親水性高分子がヒドロキシル基を有する場合、架橋剤としては、有機系架橋剤〔カルボキシル基又は酸無水物基を有する化合物（多価カルボン酸又はその酸無水物など）、アルデヒド基を有する化合物、エポキシ基を有する化合物、窒素含有化合物（尿素樹脂、グアナミン樹脂、メラミン樹脂などのアミノ樹脂；エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ポリオキシアルキレン型ジアミン又はポリアミン（すなわち、ポリエーテル型ジアミン又はポリアミン）などの脂肪族、脂環族、芳香族ジアミン又はポリアミンなど）、アクリルアミド基を有する化合物、イソシアネート基を有する化合物（ポリイソシアネート、ブロック型ポリイソシアネートなど）〕、金属化合物などの無機系架橋剤〔ホウ酸又はホウ酸塩（硼砂など）、ジルコニウム化合物（例えばハロゲン化物、硫酸などの無機酸や酢酸などの有機酸との塩）、チタニウム化合物（例えば、テトラエトキシチタネートなどのアルコキシドなど）、アルミニウム化合物（例えば、トリメトキシアルミネートなどのアルコキシドなど）、リン化合物（例えば、亜リン酸エステル、ビスフェノールA変性ポリリン酸など）、シランカップリング剤（アルコキシ基、グリシジル基などの反応性官能基を有するシリコン化合物）など〕などが使用できる。

【0035】これらの架橋剤は、単独で又は二種以上を組合せて使用できる。多孔質膜及び／又はインク吸収層

がヒドロキシル基含有親水性高分子を含有する場合、多価カルボン酸又はその塩、あるいは多価カルボン酸の無水物と組合せると、インク吸収性、アンチブロッキング性、画像の鮮明性（印字品質）および耐水性を改善できる。

【0036】多価カルボン酸としては、分子中に2以上の複数のカルボキシル基を有する化合物、例えば、脂肪族ポリカルボン酸（シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸などの C_{2-10} 脂肪族飽和ポリカルボン酸など、フマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、イタコン酸などの C_{4-6} 脂肪族不飽和ポリカルボン酸など）、脂環族ポリカルボン酸（1,4-シクロヘキサジカルボン酸、テトラヒドロフタル酸などの C_{8-10} 脂環族ポリカルボン酸など）、芳香族ポリカルボン酸（フタル酸、無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸などの C_{8-12} 芳香族ポリカルボン酸又はその酸無水物など）、オキシポリカルボン酸（リンゴ酸、酒石酸、クエン酸などの C_{3-6} オキシ多価カルボン酸など）、複素環式多価カルボン酸（ピリジンカルボン酸、ピリジントリカルボン酸、ピリジンテトラカルボン酸など）が例示できる。好ましい多価カルボン酸には、脂肪族、脂環族又は芳香族 C_{2-10} ポリカルボン酸（特に C_{3-10} ポリカルボン酸）が含まれる。

【0037】さらに好ましい多価カルボン酸は、水溶性又は水分散性である場合が多く、温度30℃において水100gに対して5g以上（好ましくは10g以上、さらに好ましくは30g以上）溶解する水溶性多価カルボン酸である。このような多価カルボン酸には、 C_{2-6} 脂肪族多価カルボン酸（特に C_{3-5} 脂肪族多価カルボン酸、例えば、マレイン酸又は無水マレイン酸）などが含まれる。

【0038】多価カルボン酸は塩としても使用でき、多価カルボン酸のカルボキシ基の一部または全部が塩基との塩を形成してもよい。多価カルボン酸には、無機塩基（アンモニア、カリウム、ナトリウムなどのアルカリ金属など）との塩、有機塩基（第3級アミンなど）との塩が含まれる。

【0039】アルデヒド基を有する化合物としては、複数のアルデヒド基を有する化合物、例えば、グリオキサール、マロンジアルデヒド、グルタルアルデヒド、テレフタルアルデヒド、ジアルデヒドデンプン、アクロレイン共重合アクリル樹脂などが例示できる。

【0040】エポキシ基を有する化合物としては、複数のエポキシ基を有する化合物、例えば、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、グリセロールトリグリシジルエーテル、トリメチロ

ールプロパントリグリシジルエーテル、1,2-3,4-ジエポキシブタンなどが例示できる。

【0041】硬化剤の使用量は、例えば、固形分換算で、親水性高分子100重量部に対して0.01~10重量部、好ましくは0.1~5重量部程度である。多孔質膜及び又はインク吸収層は、必要に応じて、着色剤（染料）の定着性を向上させるため、染料固着剤、特に、高分子染料固着剤を含んでいるのが有利である。染料固着剤は、通常、分子中にカチオン基（特に、グアニジル基や第4級アンモニウム塩型の強いカチオン基）を有している。染料固着剤は水溶性であってもよい。

【0042】染料固着剤としては、例えば、ジシアン系固着剤（ジシアンジアミド-ホルマリン重縮合体など）、ポリアミン系固着剤〔ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、ジプロピレントリアミン、ポリアリルアミンなどの脂肪族ポリアミン、フェニレンジアミンなどの芳香族ポリアミン、ジシアンジアミドと（ポリ） C_{2-4} アルキレンポリアミンとの縮合体（ジシアンジアミド-ジエチレントリアミン重縮合体など）〕、ポリカチオン系固着剤などが例示できる。ポリカチオン系固着剤としては、例えば、エピクロロヒドリン-ジ C_{1-4} アルキルアミン付加重合体（エピクロロヒドリン-ジメチルアミン付加重合体など）、アリルアミン又はその塩の重合体（ポリアリルアミン又はその塩酸塩の重合体、例えば、日東紡績（株）、PAA-10C、PAA-HCl-3L、PAA-HCl-10Lなど）、ジアリル C_{1-4} アルキルアミン又はその塩の重合体（ジアリルメチルアミン又はその塩酸塩の重合体、例えば、日東紡績（株）、PAS-M-1など）、ジアリルジ C_{1-4} アルキルアンモニウム塩の重合体（ジアリルジメチルアンモニウムクロライドの重合体、例えば、日東紡績（株）、PAS-H-5L、PAS-H-10Lなど）、ジアリルアミン又はその塩と二酸化イオウとの共重合体（ジアリルアミン塩酸塩-二酸化イオウ共重合体、例えば、日東紡績（株）、PAS-92など）、ジアリルジ C_{1-4} アルキルアンモニウム塩-二酸化イオウ重合体（ジアリルジメチルアンモニウムクロライド-二酸化イオウ共重合体、例えば、日東紡績（株）、PAS-A-1、PAS-A-5、PAS-A-120L、PAS-A-120Aなど）、ジアリルジ C_{1-4} アルキルアンモニウム塩とジアリルアミン又はその塩もしくは誘導体との共重合体（ジアリルジメチルアンモニウムクロライド-ジアリルアミン塩酸塩誘導体の共重合体、例えば、日東紡績（株）、PAS-880など）、ジ C_{1-4} アルキルアミノエチル（メタ）アクリレート4級塩の重合体、ジアリルジ C_{1-4} アルキルアンモニウム塩-アクリルアミド共重合体（ジアリルジメチルアンモニウムクロライド-アクリルアミド共重合体、例えば、日東紡績（株）、PAS-J-81など）、アミン-カルボン酸共重合体（例えば、日東紡績（株）、PAS-410など）などが例示できる。これらの染料固着剤も単独で又は二種以上混合して使用できる。

【0043】染料固着剤の使用量は、定着性を向上できる範囲、例えば、固形分換算で、多孔質膜又はインク吸収層を構成する樹脂100重量部に対して0.1~40重量部、好ましくは1~30重量部、さらに好ましくは2~20重量部程度の範囲から選択できる。

【0044】多孔質膜及び／又はインク吸収層には、必要に応じて粉粒体（顔料など）を含有させてもよい。粉粒体を含有させることで、インク受像シートの印字性、インク吸収性がより向上する。粉粒体としては、例えば、無機粉粒体（二酸化珪素（ホワイトカーボン、コロイダルシリカなど）、珪酸カルシウム、ゼオライト、アミノ珪酸マグネシウム、焼成珪成土、炭酸マグネシウム、アルミナ、タルク、カオリン、デラミカオリン、クレー、珪藻土、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、水酸化アルミニウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム、珪酸マグネシウム、珪酸アルミニウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、セリサイト、ベントナイト、ス멕タイトなどの鉱物質粉粒体など）、有機粉粒体〔ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などの架橋又は非架橋有機微粒子、微小中空粒子などの有機質粉粒体など〕が挙げられる。これらの粉粒体は1種又は2種以上適宜選択して併用可能である。粉粒体の平均粒径は、10nm~20μm、好ましくは、10nm~10μm（例えば50nm~5μm）程度である。

【0045】粉粒体の含有量は、多孔質膜又はインク吸収層を構成する樹脂100重量部に対して0.1~40（1~30）重量部、好ましくは0.2~30（5~20）重量部程度であり、通常、1~20重量部程度である。粉粒体の添加量が40重量部以上である場合には、多孔質膜の結合強度が低下する虞があるので好ましくない。

【0046】さらに、多孔質膜及び／又はインク吸収層は慣用の添加剤、例えば、塗布性改良剤、増粘剤、滑剤、安定剤（抗酸化剤、紫外線吸収剤、熱安定剤など）、帯電防止剤、アンチブロッキング剤などを含んでもよい。

〔製造方法〕本発明の記録用シートは、樹脂と少なくとも樹脂に対する良溶媒とを含む樹脂溶液の被膜を相転換し、前記多孔質膜を形成することにより製造できる。より詳細には、樹脂と少なくともこの樹脂に対する良溶媒とを含む樹脂溶液の被膜を、樹脂に対する貧溶媒に浸漬して多孔質膜を形成する。前記被膜は、開放系に放置した後、貧溶媒に浸漬してもよい。前記多孔質膜は、基材の少なくとも一方の面に直接形成してもよく、インク吸収層を介して形成してもよい。

【0047】前記多孔質膜は、例えば、基材上に、樹脂溶液を塗布した後、相分離法により多孔質膜を形成する。この場合、多孔質膜は、ミクロ相分離法、例えば、

多孔質膜を構成する樹脂の良溶媒と、前記樹脂に対する貧溶媒とを含む均一な塗布液（ドープ）を基材に流延又は塗布し、溶媒を蒸発させて相分離を生じさせる、いわゆる乾式相転換法によって形成することも可能であるが、湿式相転換法、すなわち、少なくとも前記樹脂の良溶媒を含む塗布液（樹脂溶液又はドープ）を流延または塗布し、前記樹脂に対する貧溶媒に浸漬して、相分離を生じさせて形成するのが、粒状部や糸状連結部の形態、精密な孔径制御をする上で好ましい。

【0048】前記製造方法において多孔質膜の構造を制御するため、塗布液中の溶媒において、良溶媒と貧溶媒と組み合わせてもよい。良溶媒は、高分子の種類などに応じて選択でき、例えば、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、メチルプロピルケトン、メチルブチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのC₃₋₆、ジアルキルケトン、シクロヘキサノンなど）、エステル類（ギ酸エチルなどのギ酸C₁₋₄、アルキルエステル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなどの酢酸C₁₋₄、アルキルエステル、プロピオン酸エチル、乳酸エチルなど）、エーテル類（1,4-ジオキサン、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジメトキシエタンなどの環状又は鎖状C₄₋₆、エーテル）、セロソルブ類（メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブなどのC₁₋₄、アルキルセロソルブ）、セロソルブアセテート類（メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテートなどのC₁₋₄、アルキルセロソルブアセテート）、芳香族炭化水素類（ベンゼン、トルエン、キシレンなど）、ハロゲン化炭化水素類（塩化メチレン、塩化エチレンなど）、アミド類（ホルムアミド、アセトアミドなどのアシルアミド類、N-メチルホルムアミド、N-メチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドなどのモノ又はジC₁₋₄、アシルアミド類）、スルホキシド類（ジメチルスルホキシドなどのジC₁₋₃、アルキルスルホキシド）、ニトリル類（アセトニトリル、クロロアセトニトリル、プロピオニトリル、ブチロニトリルなどのC₁₋₆、アルキルニトリル、ベンゾニトリルなど）、有機酸類（ギ酸、酢酸、プロピオン酸など）、有機酸無水物（無水マレイン酸、無水酢酸など）、およびこれらの混合物から選択できる。なお、これらの良溶媒（例えば、低級アルコール類（メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノールなどのC₁₋₄、アルキルアルコール、ジアセトンアルコールなど）、シクロアルカノール（シクロペンタノール、シクロヘキサノール、メチルシクロヘキサノール、ジメチルシクロヘキサノールなどのC₁₋₄、アルキル基が置換していてもよいC₄₋₈シクロアルカノール）など）は、樹脂の種類によっては、貧溶媒とある場合がある。良溶媒は、ニトロ化合物（ニトロメタン、ニトロエタン、ニトロプロパンなど）などを含んでもよい。

【0049】より具体的には、ポリスルホン系重合体の好ましい良溶媒には、アミド類（N-メチル-2-ピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドなど）、スルホキシド類（ジメチルスルホキシドなど）、又はこれらの混合溶媒が含まれ、中でもスルホキシド類が好ましい。

【0050】貧溶媒とは、樹脂に対する溶解性がないか、又は溶解性の低い溶媒を意味し、種類は、特に制限されない。貧溶媒としては、例えば、水、エステル類（ C_{1-10} アルキルエステル、酢酸アミル、酢酸ヘキシル、酢酸オクチル、酢酸3-メトキシブチル、酢酸3-エトキシブチル、プロピオン酸ブチル、プロピオン酸3-メトキシブチルなどの C_{1-10} アルコキシ基を有してもよい C_{2-10} 脂肪酸カルボン酸 C_{6-10} アルキルエステル、安息香酸メチル、安息香酸エチル、安息香酸プロピルなどの安息香酸 C_{1-10} アルキルエステル類）、アルコール類（アミルアルコールなどの C_{6-10} アルコール類、複素環式アルコールなど）、脂肪族多価アルコール類（エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリンなど）およびこれらの混合物が例示できる。

【0051】より具体的には、ポリスルホン系重合体の好ましい貧溶媒には、水、アルコール類（ C_{6-20} アルキルアルコール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリンなどの多価アルコールなど）、ケトン類（アセトニルアセトン、アセトフェノン）などが含まれる。好ましい貧溶媒は、アルコール類、特に多価アルコール（エチレングリコールなどの脂肪族多価アルコール）である。

【0052】塗布液（樹脂溶液）中の良溶媒と貧溶媒との割合は、樹脂の均一溶液を形成できる限り特に制限されないが、通常、良溶媒100重量部に対して、貧溶媒0～300重量部、好ましくは3～250重量部、さらに好ましくは5～250重量部程度である。

【0053】良溶媒と、樹脂と、必要により貧溶媒とを含む樹脂の均一溶液である塗布液（ドープ）中の樹脂の含有量は、樹脂（重合体）の重合度などに応じて選択でき、例えば、1～30重量%、好ましくは1～25重量%、特に3～20重量%（例えば、3～15重量%）程度である。

【0054】塗布液（ドープ）は、樹脂を良溶媒に5～40重量%程度の濃度に溶解し、前記溶液100重量部に貧溶媒3～200重量部、好ましくは5～180重量部程度を添加することにより調製できる。

【0055】塗布液（ドープ）中には、本発明の特性を損なわない範囲で慣用の添加剤、例えば、消泡剤、塗布性改良剤、増粘剤、熱安定剤、滑剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、アンチブロッキング剤などを添加してもよい。本発明の記録用シートは、例えば、前記塗布液（ド

ープ）を基材の少なくとも片面に塗布して塗膜を形成し、その後、重合体に対する貧溶媒（例えば、水）を収容する凝固槽に浸漬して相転換を起こさせ、その後、乾燥させ、多孔質膜を形成することにより製造できる。また、基材が剥離性基材である場合、基材から多孔質膜を剥離させてもよい。

【0056】塗布液（ドープ）の流延又は塗布方法は、例えば、ロールコーター、エアナイフコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、バーコーター、コンマコーター、グラビアコーター、シルクスクリーンコーター法など慣用の方法が適用できる。

【0057】相転換は、前記塗布液（樹脂溶液）の被膜を高温の貧溶媒中に浸漬することにより行うことができる。貧溶媒の温度は、60～100℃、好ましくは60～90℃（例えば、65～80℃）程度である。浸漬時間は、例えば、2秒～10分、好ましくは10秒～8分（例えば、30秒～5分）程度である。なお、前記浸漬に先立って、予備的に一部の溶媒を揮散させてもよい。その際、コアセルベーションが、液膜の表面から内部に向かって生じ、一部予備的に相転換しているようである。このような予備的相転換は、開放系（例えば、大気中）に放置することにより行うことができる。予備的相転換における放置温度は、例えば、10～35℃、好ましくは室温（15～30℃）程度である。また、放置時間は、例えば、1秒～60分、好ましくは10秒～50分間程度である。

【0058】本発明の記録用シートは、インクの小滴を吐き出させて記録するインクジェット方式の記録用シートとして有用であるが、オフセット印刷、フレキソ印刷などの印刷シート（特に水性インク用シート）などとしても利用できる。

【0059】

【発明の効果】本発明では、多孔質膜が、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造を形成しているため、染料インクまたは顔料インクであってもインク吸収性、インク定着性に優れ、インクの滲みを抑制して、鮮明な画像を形成できる。また、このような特性を有する記録用シートを高い生産性で製造できる。

【0060】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【0061】なお、文中、特に断わりのない限り、部または%は重量基準である。実施例および比較例で得られた記録用シートについて、平均孔径、空孔率、耐水性、印字性、及びインク吸収性を以下のように評価した。

【0062】なお、画像形成にはインクジェットプリンター（ENCAD製、NOVAJET・PRO）を使用し、実施例および比較例で得られた記録用シートに、顔

料タイプ水性インク（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各々の色）をベタで印刷し、記録画像を形成した。

【0063】〔平均孔径、空孔率〕5000倍で撮影した電子顕微鏡表面写真と断面写真の2cm×2cmの任意の三箇所を画像処理装置で処理し、各孔を真円として孔径を測定し、平均することにより平均孔径を求めた。

【0064】空孔率(%)は、計算式(孔の全面積/測定面積)×100により算出した。

〔耐水性〕25℃にて十分に水を含んだ綿棒で印字部を10往復こすり、下記の基準で印字部を目視で評価した。

【0065】

- ◎ 印字部が完全に残っている
- 印字部に滲みが認められる
- × 印字部が残っていない

〔印字性〕印字した画像形成部を下記の基準で、目視で評価した。

【0066】

- ◎ 滲みなく、鮮明である
- やや滲みを生ずる
- × 滲みを激しく生ずる

〔インク吸収性〕印字した後、一定時間ごとに印字部にPPC用コピー用紙を載せ、コピー用紙の上から荷重250g/cm²を10秒間かけた後、コピー用紙を剥がし、インクの裏移りの程度を目視で判断し、裏移りが認められなくなるまでの時間を基準にしてインク吸収性を評価した。

【0067】

- ◎ 裏移りが認められなくなるまでの時間が、1分以内
- 裏移りが認められなくなるまでの時間が、3分以内
- × 裏移りが認められなくなるまでの時間が、5分以内

実施例1
ポリエーテルスルホン（住友化学（株）製、スミカエクスル5200P）の28重量%ジメチルスルホキシド溶液53重量部に、よく攪拌しながらポリエチレングリコール（#200）47重量部を添加し、ドープを調製した。このドープをポリエステル不織布（日本バイリーン（株）製、MF-180K、平均繊維径15μm、目付け180g/m²、厚さ200μm、繊維密度900kg/m³、通気性2.0cm³/cm²・sec）に、乾燥後の多孔質膜の厚みが150μmになるように塗布し、20℃、90%RHの条件で30秒放置した後、70℃の水を満たした凝固槽に2分間浸漬し、相転換した。さらに、室温（20℃程度）の送風下で2時間程度乾燥して記録用シートを得た。得られた記録用シートの多孔質膜表面の電子顕微鏡写真を図1に示す。図1に示すように、多孔質膜表面では、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造が形成されており、表面の平均孔径は0.6μm、空孔率は51.50

6%であった。

【0068】実施例2

ポリアクリロニトリル系重合体（アクリロニトリル含量85モル%）の15重量%ジメチルスルホキシド溶液62重量部に、よく攪拌しながらジエチレングリコール38重量部を添加し、ドープを調製した。このドープを実施例1と同様のポリエステル不織布に、乾燥後の多孔質膜の厚みが100μmになるように塗布し、20℃、90%RHの条件で10秒放置した後、85℃の水を満たした凝固槽に2分間浸漬し、相転換した。さらに、室温（20℃程度）の送風下で2時間程度乾燥して記録用シートを得た。得られた記録用シートの多孔質膜表面では、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造が形成されており、表面の平均孔径は0.9μm、空孔率は47.2%であった。

【0069】実施例3

酢酸セルロース（平均酢化度60.5、粘度平均重合度260）の30重量%ジメチルスルホキシド溶液60重量部に、よく攪拌しながらエチレングリコール40重量部を添加し、ドープを調製した。このドープを実施例1と同様のポリエステル不織布に、乾燥後の多孔質膜の厚みが100μmになるように塗布し、25℃、60%RHの条件で30秒放置した後、70℃の水を満たした凝固槽に2分間浸漬し、相転換した。さらに、室温（20℃程度）の送風下で2時間程度乾燥して記録用シートを得た。得られた記録用シートの多孔質膜表面では、粒状部と、この粒状部に結合した糸状連結部とを含む三次元網目構造が形成されており、表面の平均孔径は0.7μm、空孔率は49.6%であった。

【0070】比較例1

酢酸セルロース（平均酢化度55、粘度平均重合度170）の8重量%メチルセロソルブ溶液100重量部に、4-メチルシクロヘキサノール13.7重量部を添加し、ドープを調製した。このドープを実施例1と同様のポリエステル不織布に、乾燥後の多孔質膜の厚みが50μmになるように塗布し、40℃、90%RHの条件で10分乾燥して記録用シートを得た。得られた記録用シートは、孔の空いた薄膜をポリエステル不織布に積層させた構造であり、多孔質膜の表面の平均孔径は0.2μm、空孔率は39.3%であった。

【0071】比較例2

ポリエーテルスルホンのジメチルスルホキシド溶液の濃度を15重量%とする以外は実施例1と同様にシートを作製した。得られたシートは、表面に孔を有しなかった。

【0072】比較例3

変性ポリビニルアルコール（日本合成化学工業（株）製、「OKS7158G」、けん化度88%）の5重量%水溶液100重量部に、粒径10μmの酸化アルミニウム粒子100重量部を添加して、塗布液を調製した。

この塗布液をポリエチレンテレフタレートフィルム（ICI ジャパン（株）製、メリネックス 339、厚さ 75 μm ）に、乾燥後の多孔質膜の厚みが 20 μm になるように塗布し、120℃で3分間乾燥して記録用シートを得た。得られた記録用シートの多孔質膜表面の平均孔径は 7.1 μm 、空孔率は 20.3%であった。

【0073】実施例及び比較例で得られた記録用シートについて、前記評価に従って、印字特性を評価した。結果を表 1 に示す。

【0074】

【表 1】

表 1

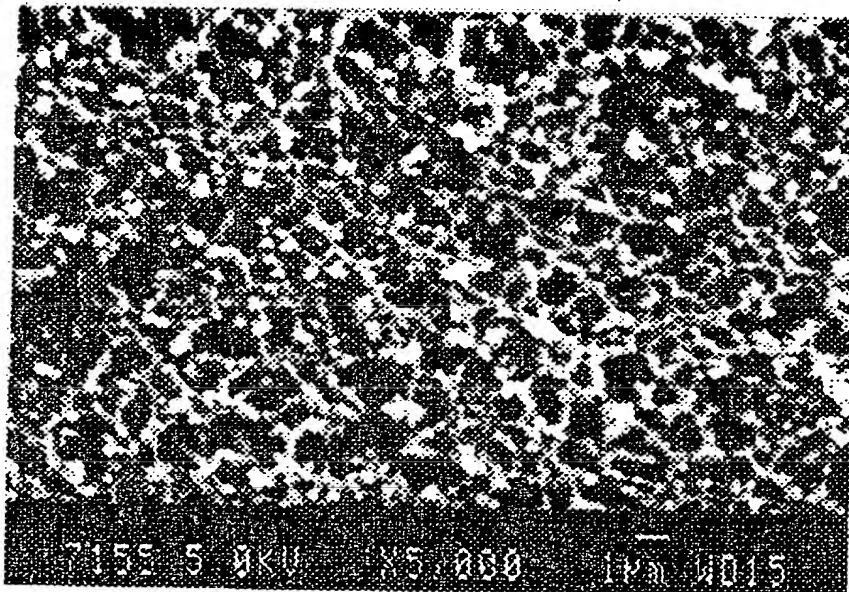
	耐水性	印字性	インク 吸収性
実施例 1	◎	◎	◎
実施例 2	◎	◎	◎
実施例 3	◎	◎	◎
比較例 1	○	○	○
比較例 2	×	×	×
比較例 3	○	×	○

【0075】表から明らかなように、粒状部および糸状連結部を含む三次元網目構造の多孔質膜で構成されている実施例の記録用シートでは、耐水性、印字性、インク吸収性のいずれもが良好である。これに対して、多孔質膜がこのような構造を有していない比較例 1 及び 3 のシートは、印字性、耐水性、インク吸収性のいずれもが実施例に比べて不十分である。特に、比較例 3 では、多孔質膜表面の平均孔径が大きいため、顔料インクの記録用シート内部への過度の浸透により、画像の鮮明性（印字性）が劣る。また、多孔質膜を形成していない比較例 2 のシートでは、上記特性のいずれもが実施例に比べて劣っていた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は実施例 1 で得られた記録用シート表面の電子顕微鏡写真（倍率 5000 倍）である。

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H086 BA02 BA16 BA22 BA34 BA41
4F100 AJ04A AK11A AK14A AK21A
AK24A AK55A AT00B BA02
DC16A DG15B DJ10A EH46
EH462 EJ82 EJ822 GB90
JD14 JD14B YY00A
4L033 AB07 AC15 BA31 CA03 CA18
CA58